

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-135003

(43)Date of publication of application : 10.05.2002

(51)Int.Cl.

H01P 1/208

H01P 5/107

(21)Application number : 2000-329046

(71)Applicant : TOKO INC

(22)Date of filing : 27.10.2000

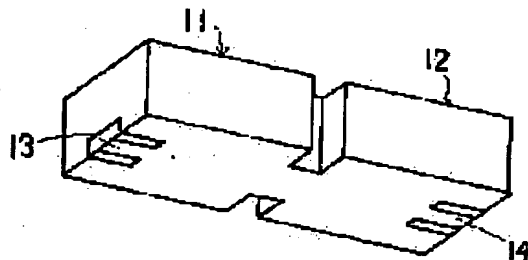
(72)Inventor : FUKUNAGA TATSUYA
SANO KAZUHISA
MIYASHITA AKIJI

(54) WAVEGUIDE-TYPE DIELECTRIC FILTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate discontinuity between the signal lines of a wiring board and the input/output electrodes of a waveguide-type dielectric filter so as to reduce the dielectric filter in reflection or radiation loss.

SOLUTION: Conductor patterns 13 and 14 extending inwards from the edges of a base are used as input/output electrodes and connected to microstrip lines or coplanar lines. The conductor films 13 and 14 are extended to the edge of the edge face of a dielectric body, and the dielectric body is exposed at the edge face where the conductor films 13 and 14 are brought into contact. The tongue-shaped conductor films 13 and 14 serve as input/output electrodes and are connected to the microstrip lines or coplanar lines which are of the same width with the conductor films and formed on a wiring board. The dielectric body is partly exposed around the conductor films 13 and 14, and the other surface of the dielectric body containing the connected parts is all covered with a conductor film.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-135003
(P2002-135003A)

(43) 公開日 平成14年5月10日 (2002.5.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 P 1/208 5/107		H 0 1 P 1/208 5/107	Z 5 J 0 0 6 E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-329046 (P2000-329046)

(22) 出願日 平成12年10月27日 (2000.10.27)

(71) 出願人 000003089
東光株式会社
東京都大田区東雪谷2丁目1番17号
(72) 発明者 福永 達也
埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828
番地 東光株式会社玉川工場内
(72) 発明者 佐野 和久
埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828
番地 東光株式会社玉川工場内
(74) 代理人 100073737
弁理士 大田 優

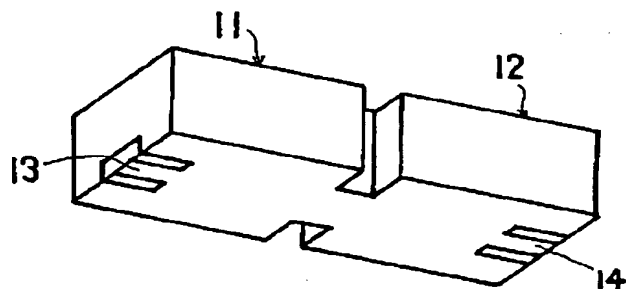
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導波管型誘電体フィルタ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 配線基板の信号線路と入出力電極との不連続をなくして、反射や放射による損失を小さくする。

【解決手段】 入出力電極として底面の端部から内部に伸びる導体パターン13、14を用い、この導体パターンをマイクロストリップ線路あるいはコプレーナ線路に接続する。導体膜13、14は誘電体の端面の辺まで伸びており、その辺に接した端面の導体膜13、14に接する部分も誘電体が露出されている。これらの舌片状の導体膜13、14が入出力電極となり、配線基板に形成された同じ幅のマイクロストリップ線路あるいは共面線路と接続される。導体膜13、14の周囲の一部で誘電体が露出しているが、他の表面は接続部分を含んで全面を導体膜で覆ってある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の直方体の誘電体共振器が連結され、両端の共振器に入出力電極を具えた導波管型誘電体フィルタにおいて、両端の共振器の同一底面に、1つの辺から離れた位置からその辺に達し、両側に誘電体が露出する導体膜の舌片による入出力端子電極を具え、その辺に接する側面の舌片の先端に接する部分は誘電体が露出しており、入出力電極の周辺と連結部分を除いた誘電体の全面に導体膜が形成された、ことを特徴とする導波管型誘電体フィルタ。

【請求項2】 入出力電極が配線基板のマイクロストリップ線路と接続される請求項1記載の導波管型誘電体フィルタ。

【請求項3】 入出力電極が配線基板のコプレーナ線路と接続される請求項1記載の導波管型誘電体フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、導波管型誘電体フィルタに係るもので、特に、その入出力電極の構造に関するものである。そのフィルタを構成する共振器、また、そのフィルタを利用したデュプレクサ等にも利用できる入出力構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】数GHz以上の周波数帯域で用いるフィルタとして、直方体の誘電体を導体膜で覆った共振器を複数個結合させて所望の特性を得る導波管型の誘電体フィルタの利用が検討されており、実用化の段階を迎えようとしている。従来の導波管内をを誘電体で充填した構造となっているので、サイズの小型化が可能となる。

【0003】ただ、この種の導波管型誘電体フィルタにおいては、入出力端子の結合構造が大きな問題となっている。これまでに、図11に示したように、誘電体に貫通孔を形成したものや、図12に示したように、誘電体の側面に入出力の導体パターンを形成したものなどが提案されている。

【0004】しかし、このような入出力結合構造は、接続部分において、回路基板上の線路との不連続性が大きくなって、特に10GHz以上の高周波帯域では不連続部での反射や放射による損失が非常に多くなってしまい、実用化に適さないという問題がある。放射や反射を小さくするためのシールド構造を採用することも考えられるが、部品点数の増加に伴う工数、コストの増加の問題が生じる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、導波管型誘電体フィルタを回路基板に実装した時の、フィルタの入出力端子電極と基板上の信号線との不連続を極力小さくして、入出力部での電磁界の反射や放射によって引き起こされる損失を低減する手段を提供するものである。しかも、簡単な電極構造で実現するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、回路基板上の信号線の導波管型誘電体フィルタの入出力電極側と導波管型誘電体フィルタの入出力電極とに、同じ形状の導体パターンを形成することによって、上記の課題を解決するものである。

【0007】すなわち、複数の直方体の誘電体共振器が連結され、両端の共振器に入出力電極を具えた導波管型誘電体フィルタにおいて、両端の共振器の同一底面に、1つの辺から離れた位置からその辺に達し、両側に誘電体が露出する導体膜の舌片による入出力端子電極を具え、その辺に接する側面の舌片の先端に接する部分は誘電体が露出しており、入出力電極の周辺と連結部分を除いた誘電体の全面に導体膜が形成されたことに特徴を有するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】導波管型誘電体フィルタの入出力段の底面に、その導波管型誘電体フィルタを実装する（プリント）回路基板に設けられた信号と線と同様なマイクロストリップ線路状、あるいは共面線路状の電極パターンを形成し、この導体パターンを当該底面で終端させる。これによって、回路基板の信号線と接続されるとともに、回路基板から供給される信号が導波管型誘電体フィルタ内部の共振モードと結合される。

【0009】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例について説明する。図1は、本発明の実施例を示す斜視図である。比誘電率が9.0の誘電体で5.2mm×5.2mm×2.5mmの2つの直方体の誘電体11、12を2.3mm幅で長さが1.0mmの同じ誘電体で接続したものである。同じ底面に、端面の辺から1.0mm幅で長さが1.4mmの導体膜13、14が形成され、それらの両側には0.5mm幅で誘電体が露出している。

【0010】導体膜13、14は誘電体の端面の辺まで伸びており、その辺に接した端面の導体膜13、14に接する部分も誘電体が露出されている。これらの舌片状の導体膜13、14が入出力電極となり、配線基板に形成された同じ幅のマイクロストリップ線路あるいは共面線路と接続される。導体膜13、14の周囲の一部で誘電体が露出しているが、他の表面は接続部分を含んで全面を導体膜で覆っている。

【0011】図1に示した導波管型誘電体フィルタの特性を図2に示す。中心周波数が12.97GHz、3dB帯域幅が450MHz、挿入損失が0.6dBと、損失の少ない導波管型誘電体フィルタが得られた。

【0012】フィルタの帯域幅を広くするためには、共振器と外部回路との結合を大きくする必要があるが、外部回路との結合は入出力電極パターンの寸法を変えることによって調整できる。入出力電極パターンの周囲のギャップ（誘電体の露出部）を大きくすると、外部結合を

大きくして、帯域幅を広げることができる。

【0013】図3は、本発明の他の実施例を示す斜視図である。前記とほぼ同じ構造であるが、5.2mm×4.8mm×2.5mmの2つの直方体の誘電体31、32を2.3mm幅で長さが1.0mmの同じ誘電体で接続したものである。同じ底面に、端面の辺から1.0mm幅で長さが1.4mmの導体膜33、34が形成され、それらの両側には1.0mm幅で誘電体が露出している。前記と同様に、導体膜33、34の周囲の一部で誘電体が露出しているが、他の表面は接続部分を含んで全面を導体膜で覆ってある。

【0014】図3に示した導波管型誘電体フィルタの特性を図4に示す。中心周波数が13.12GHz、3dB帯域幅が980MHz、挿入損失が0.5dBと、損失の少ない導波管型誘電体フィルタが得られた。このように、入出力電極のギャップを広げたことで、帯域幅が2倍以上となっている。

【0015】導波管型誘電体フィルタは所望の帯域通過特性を得るために、3個以上の共振器を接続してもよい。図5は、本発明の他の実施例を示す斜視図である。5.2mm×5.2mm×2.5mmの2つの直方体の誘電体51、52とその間に配置された5.2mm×5.0mm×2.5mmの直方体の誘電体55を2.3mm幅で長さが1.0mmの同じ誘電体で接続したものである。同じ底面に、端面の辺から1.0mm幅で長さが1.4mmの導体膜53、54が形成され、それらの両側には0.5mm幅で誘電体が露出している。

【0016】図5に示した導波管型誘電体フィルタの特性を図6に示す。中心周波数が13.01GHz、3dB帯域幅が400MHz、挿入損失が0.9dBと、上述の実施例と同様に同様に損失の少ない導波管型誘電体フィルタが得られた。段数を増やしたので通過帯域外の減衰特性が急峻となっている。

【0017】入出力電極は、図7(a)～(f)に示したように、その位置や向きを任意に選ぶことができる。ただし、同じ表面(底面)に形成することが必要である。また、図8に示したように、入出力電極の部分を突出させることもできる。

【0018】本発明による導波管型誘電体フィルタの実装構造について説明する。図9はプリント基板96に導波管型誘電体フィルタ90を埋め込むもので、(a)は実装前の状態、(b)は実装後の状態で、(b)のように入出力電極93、94とコプレーナ線路97とが同じ平面となるようにし

て半田付けしたものである。この場合は、線路の連続性が高く保たれる利点がある。

【0019】本発明による導波管型誘電体フィルタの他の実装構造について説明する。図10はプリント基板106上に導波管型誘電体フィルタ100を搭載するもので、(a)は実装前の状態、(b)は実装後の状態で、入出力電極とコプレーナ線路107とを半田付けしたものである。この場合は、線路の不連続性が生じるが、組み立ては容易となる利点がある。信号線路はマイクロストリップ線路を用いてもよい。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、回路基板上の信号線路が延長された形状の入出力電極が、誘電体共振器に入り込んで終端しているので、底面にTEMモードの入出力信号が流れる。この電流によって、導波管型の共振器の内部に誘起される磁界が導波管型の共振器の基本共振モードの磁界と結合して、その結果として外部回路と共振器との結合が生じる。

【0021】その結果、信号線路と入出力電極とが同じ表面にあり、また同じ幅であるために、回路基板の信号線とフィルタの入出力端子電極との連続性がたもたれ、不連続部に生じる高周波信号の反射や放射を抑制することができ、損失を減少させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例を示す斜視図

【図2】 図1のフィルタの特性の説明図

【図3】 本発明の他の実施例を示す斜視図

【図4】 図3のフィルタの特性の説明図

【図5】 本発明の他の実施例を示す斜視図

【図6】 図5のフィルタの特性の説明図

【図7】 入出力電極の例を示す底面図

【図8】 本発明の他の実施例を示す斜視図

【図9】 本発明の他の実施例を示す斜視図

【図10】 本発明の他の実施例を示す斜視図

【図11】 従来の誘電体フィルタの斜視図

【図12】 従来の誘電体フィルタの斜視図

【符号の説明】

11、12、31、32、51、52、55：誘電体共振器

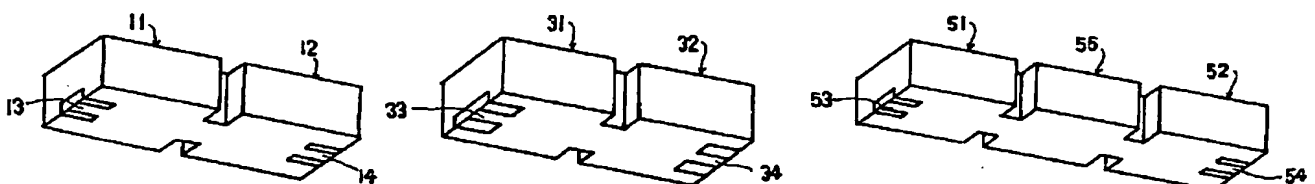
13、14、33、34、53、54、93、94：入出力電極

97、107：コプレーナ線路

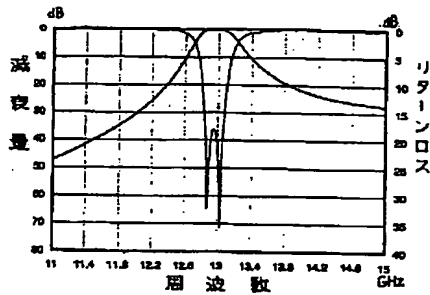
【図1】

【図3】

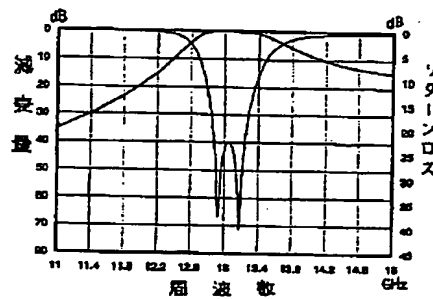
【図5】



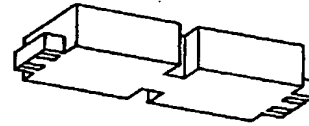
【図2】



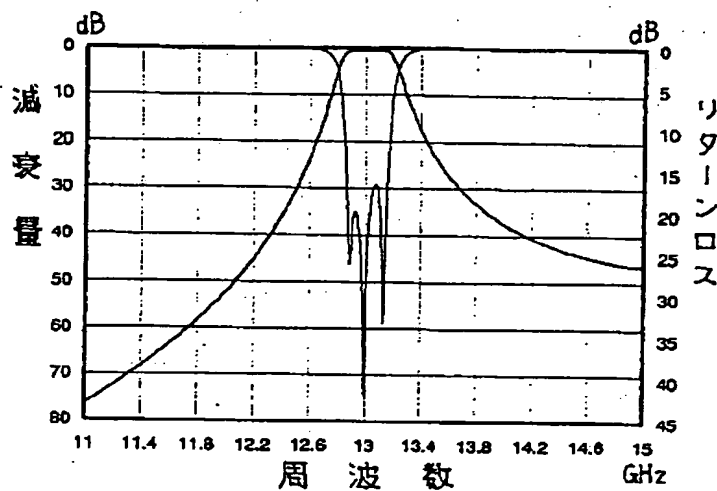
【図4】



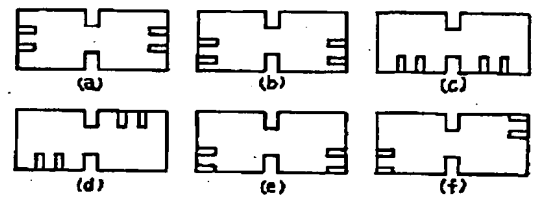
【図8】



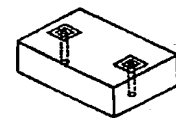
【図6】



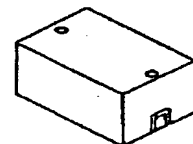
【図7】



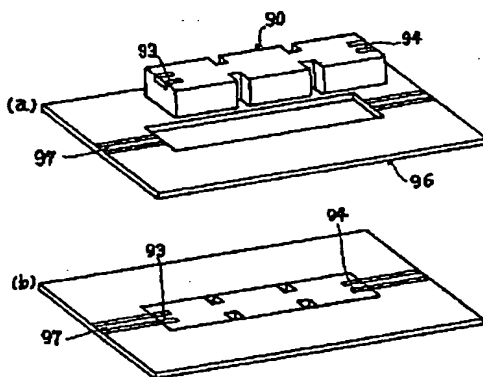
【図11】



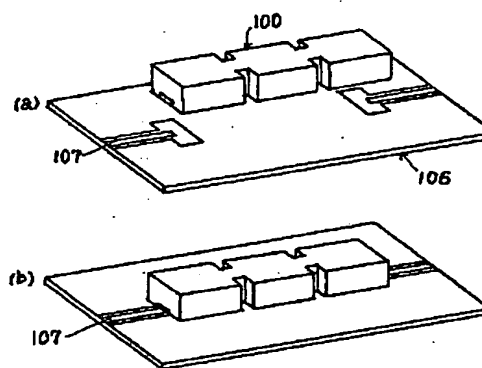
【図12】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 宮下 明司
埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828
番地 東光株式会社玉川工場内

Fターム(参考) 5J006 HC01 HC12 HC23 HC24 JA01
LA07 LA11 NA08 ND01 NE13
NE14